



TITLE:

【部局史編 3】 第36章: 情報処理教育センター

AUTHOR(S):

京都大学百年史編集委員会

CITATION:

京都大学百年史編集委員会. 【部局史編 3】 第36章: 情報処理教育センター. 京都大学百年史: 部局史編; 3 1997: 822-850

ISSUE DATE:

1997-09-30

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/152944>

RIGHT:

第1節 センターの設立

京都大学情報処理教育センターは、国立学校設置法施行規則第20条に則り昭和53(1978)年4月に設立され現在に至っている。まず、本センター誕生の基礎となった、その創設前の京都大学における計算機の歴史や京都大学計算センターについて述べ、次に本センターの設立の経緯について記す。

第1項 創設前記

1. KDC-I と電子計算機室

本センターの前身とでもいうべき施設の誕生は、本学最初の電子計算機である京都大学デジタル型万能電子計算機第1号KDC-I (Kyoto Daigaku Digital Computer-I) が工学部電子工学教室において開発された昭和35(1960)年に遡る。KDC-I は国産電子計算機創成期のもので、国内で初めて浮動小数点演算装置、磁気コア記憶装置、磁気テープ記憶装置などを実現した、開発時点では最大最高性能のゲルマニウムトランジスタ計算機であった。その後の急激な技術進歩にもかかわらず、本機は約15年間の長きにわたって共同利用されたのも希有のことであった。

計算機が京都大学に受け入れられるまでには、2代にわたる工学部長をはじめ各部局の理解と工学部電子工学科教授前田憲一を中心とした関係者の大変な努力があったことはいうまでもない。KDC-I の完成に伴い学内での共同利用を開始したが、これは国立大学において実質的な計算サービス機関を

* 扉の写真は、情報処理教育センターの玄関(工学部1号館)。

第1節 センターの設立

完成した最初の例としても意義を持つものである。また、その後設立された京都大学計算センターの活動は、情報処理教育センターへの運用の経験と礎を与えてくれた貴重なものであり、ここにその概略を述べて記録に留めることにする。

昭和33(1958)年2月に、かねて前田憲一を代表者として工学部より申請中の電子計算機設置に関する予算措置が明らかとなり、これを受けて電子計算機の開発状況ならびに製造会社の実情を調査するため、助教授西原宏、助教授坂井利之および助教授萩原宏が、電気試験所(ETL Mark IV、トランジスタ式)、電気通信研究所(Musashino-I、パラメトロン式)、鉄道技術研究所(Bendix G-15、真空管式、米国)、日本電気株式会社(SENAC、パラメトロン式)、富士通信機製造株式会社(FACOM)、有隣電気株式会社(リレー式計算機FACOM 128による計算サービス)および株式会社日立製作所(HIPAC-1、パラメトロン式)を視察した。同年4月予算決定に伴い、学内関係者の打ち合わせ会議において調査報告を基に審議した結果、信頼性で実績のあったリレー式を求める意見も強かったが、当時、未知の部分が多かったが将来性の点からトランジスタ式の採用が決定された。その上で実用計算機を開発して、これを学内サービスに供することを目的とし、電子計算機製造社として日立製作所を内定した。同年7月28日には、各社の計算機開発担当者を招き自動計算機に関する聴聞会を開催した。

昭和33(1958)年9月11日には仕様書策定会議が持たれ、同年10月に計算機設計を研究していた当時大学院博士課程1回生であった矢島脩三(現：教授)を日立製作所戸塚工場に派遣して、計算機各部および細部の設計を開始した。当時、世界的にも研究開発中の計算機はほとんど順



写真36-1 電子計算機室に設置されたKDC-I(昭和35年8月)

調には稼働せず悪戦苦闘が続いていたので、前田は派遣時に、とにかく動くコンピューターを作るように、と述べた。翌昭和34(1959)年8月に矢島は本体の論理設計を完了した。その後、直ちに製造に着手し、昭和34年末にはKDC-Iの本体主要部の稼働に成功し、テストを兼ねて布線設計プログラムが実行された。浮動小数点演算部など、本体のすべてが昭和35(1960)年4月に完成した。その後、磁気テープ記憶装置の完成を急ぎ、同年7月にKDC-I全体が工場で完動した。1年10ヵ月にわたり工場につめKDC-Iの設計開発を行った矢島は完成した同機と共に帰学した。KDC-Iは同年8月に増築された本学工学部1号館への搬入を完了した。受け入れ検査終了後の10月21日に同機完成披露を行うとともに、翌日には一般公開も行った。これらと並行して昭和34(1959)年2月から管理委員会(委員長堀尾正雄工学部長)を開催し、京都大学電子計算機管理委員会要項、運営委員会(委員長前田憲一、後に石原藤次郎工学部長)の構成を決定した。同運営委員会は全学の学部・研究所からの委員で構成されており、当時本計算機に対する学内研究者の期待がいかに大きかったかが推察される。昭和34(1959)年7月3日の同委員会において、プログラム研究小委員会(委員長清野武教授)が構成された。その後、24回におよぶプログラム小委員会と3回の運営委員会の開催を経て、昭和36(1961)年1月から組織としての「電子計算機室」を開設し、同年4月1日から同室での全学サービスを開始した。該機によるサービスはプログラム・データの入出力操作等すべてユーザによる開放式とし、約15時間の講習会を受講した218名の研究者によって初年度2,827時間の利用があり、該機はその後KDC-IIが導入され正式サービスが開始されるまでの5年間の運転時間は1万6,711時間であった。

KDC-Iはプログラム内蔵型10進で95種の命令を持ち、ゲルマニウムトランジスタ約8,500個、ダイオード約5万個で構成したもので、クロック周波数230kHz、4,200ワードの磁気ドラム装置と磁気テープのバッファとしての磁芯記憶(コアメモリ)50ワードをベースとし、内部10進11桁(浮動小数点では有効桁9桁)であった。ちなみに浮動小数点の加減算は1.3ms程度、乗除

算では5.3msを要した。ここで用いられた工業用トランジスタ1個の価格は当時の大学卒業者の初任給1カ月分に近かったのも隔世の感がある。また利用者はすべて英字3文字のニモニックコードでプログラムするが、機械語への変換は人手によって行い、さらにそれを紙テープにパンチする必要があった。後に清野はアセンブラを開発し利用者はようやく機械語から解放された。

なお、本計算機の保守ならびに故障修理をすべて本学の教職員が行うことから、教務員八木幾介を工場に最終調整時から派遣し、教務員福本真恵と共に、学内に設置してからも該機のメンテナンスの中核として活躍した。このようにKDC-Iは、わが国の電子計算機黎明期における発展の一翼を担ったものであって、その後同型機はHITAC 102Bの型名で商品化されて、経済企画庁第1号機としても導入され政府にも貢献した。KDC-Iは以後昭和49(1974)年までの15年間の長きにわたり各分野の基礎研究に重要な研究補助手段を提供し続けた。しかし、その後の計算機の発達は目覚ましく、かつ学内からの計算需要はますます増加し、KDC-Iでは対応しきれなくなっていた。

2. KDC-IIと京都大学計算センター

工学部では膨大な学内の計算需要に対処するために、新システムの設置に対する予算要求を毎年続け、ようやく昭和38(1963)年および同39(1964)年の両会計年度にわたり、第2号機を設置するための予算が認められた。これに伴い昭和38年から、工学部では計算センター設立準備委員会(委員長藤本武助工学部長)を組織し、機種を選定、各種規程の制定および運営方式の検討などの作業を開始した。機種選定に関しては国内数社からの提案を検討し、実地調査を含む数次にわたる審査の結果、当時なお商品としては完成していなかった株式会社日立製作所のシリコントランジスタ計算機HITAC 5020が適切であるとの結論に達し、昭和38年4月に発注の運びとなった。製作者と協議を重ねてシステム構成を決定し、昭和40(1965)年3月に完成を見ると

第36章 情報処理教育センター

もに、工学部1号館の増築(第3期工事)部分の計算機室に、KDC-II (Kyoto Daigaku Digital Computer-II)として搬入された。組み立て調整を終わった同年7月には、櫻田一郎工学部長によって完成披露が行われた。試用サービスを10月から開始するに当たり、当初はプログラミング講習会を実施し受講者のみ



写真36-2 計算センターに設置された
KDC-II (昭和40年8月)

が利用資格者として許可されるという従来と同一の方針を採ったため、同年8月に開催された講習会の受講希望者が早朝6時から並ぶという状況であった。

これと並行して昭和38(1963)年4月から、計算センター設立準備委員会では運営方式の確定、学内規程の制定の準備が進められ、昭和40(1965)年3月までに一応の見通しが得られ、同年4月櫻田工学部長に引き継がれたが、必要な諸規程が実際に制定されたのは昭和41(1966)年になってからであった。したがって実際には活動していたものの全学的な計算サービス組織としての「京都大学計算センター」は昭和41年4月に正式に設置されたことになる。同計算センターは、工学部長櫻田が初代所長を兼任したが、工学部電気工学第2学科の計算機組織学講座教授清野武が、所長を助けて当初から実運営に当たり、KDC-IIによる学内計算サービス体制を確立した。

電子計算機システム KDC-II は、当時、学内サービス用としては国内で最高の能力を持つものであって、センターで作成された ALGOL コンパイラをはじめ、数値解析やその他の技術計算ライブラリの研究開発が盛んに行われるとともに、FORTRAN、アセンブラによる学内の大量の計算需要を処理して、学内各部局における研究の遂行に多大の便宜を供与してきた。また、全国共同利用施設としての東京大学大型計算機センターの設置計算機シ

第1節 センターの設立

システム(HITAC 5020E)と同系の計算機システムであったため、本学の研究者は両者を併用して有効に活用された。本計算機システムは、主記憶容量16kw(後に32kwに増設)を持ち、周辺機器として磁気ドラム装置、磁気テープ装置を接続していたが入力装置は紙テープ装置であった。しかし、昭和49(1974)年4月からカード読取装置が導入されたのに伴い、紙テープに加えてIBM80欄カードによるサービスも行った。本機は昭和53(1978)年7月に廃棄されるまでの14年間にわたり3万3,395時間の運転で約26万件のジョブを処理した。

なお、京都大学計算センターには、全学の学部からの委員で構成される計算センター管理委員会(委員長青山秀夫経済研究所長)と運営委員会があったが、昭和45(1970)年5月からは両者を統合した運営協議会がその運営に当たった。

3. ユニコンと京都地区協議会

京都大学電子計算機室と京都大学計算センターの時代に、学内の研究者に対しユニコン(UNICON)のサービスと東京大学大型計算機センター(その後大型計算機センターは6大学に設置された)の京都地区協議会としての活動がある。

UNICONはUniversity Contributionの略称であって、昭和37(1962)年に日本アイ・ビー・エム社から同社の計算センターの計算機の計算時間を日本の大学の純学術研究のために提供したいとの申し出を受けて、日本学術振興会に計算機学術利用委員会が設置されて発足したものである。その後日本レミントン・ユニバック社と日本ナショナル金銭登録機社の両者の計算機時間の提供も受け活況を呈した。わが国の研究分野の全国共同利用はユニコンが初めてであって、その後の全国共同利用の運用に役立つところが多かった。

「電子計算機室」は本学の研究者からユニコンへの計算依頼を受け付ける窓口として活動していたが、昭和40(1965)年4月に発足した全国共同利用の東京大学大型計算機センターの稼働とともに本学からの利用者は、しだいに

後者と本学の計算センターに移行していった。また、東京大学の大型計算機センターへの計算依頼を受け付ける業務を行うため、京都地区(第5地区、京都・滋賀・福井・富山・石川・鳥取・島根)の国公立大学に対する協議会事務局を計算センターに置き、これに関連した対学内、対学外の事務作業を担ってきた。なお本学にも全国共同利用の大型計算機センターが設置され、本件は昭和53(1978)年3月までに本学の同センターに移管した。

第2項 情報処理教育センターの設立

本学における教育研究のための計算サービスは京都大学計算センターが担っていたが、この経験を踏まえて、本学にも全国共同利用の大型計算機センターが昭和43(1968)年に設置され、昭和44(1969)年から研究者を対象とした計算サービスを開始するに至って、主な計算需要は大型計算機センターに移り、計算センターはほぼその使命を終わったかに見えた。このような計算機利用を通じて、学術の諸分野においては情報科学との関わりが深まるとともに、その教育についての関心が広く高まり、文部省においても情報処理教育に関する会議が持たれ、検討が進められた。昭和47(1972)年に東京大学教育用計算機センターの発足と相まって、文部省から情報を専門としない分野に対する一般情報処理教育のための「情報処理教育センター計画指針」が出され、これによって大学での一般情報処理教育についての方向付けがなされた。本学においても、このようなセンターの必要性は十分認識され、教養部を世話部局とし昭和47(1972)年度に全学共同利用施設として京都大学教育用計算機センター設置の案が諮られたが、同部局において受け入れられず実現には至らなかった。そこで急遽、理学部、工学部をはじめ各学部学科での一般情報処理教育に対する要求に応えるため、京都大学計算センターにおいて研究用のみでなく、学部学生の実習のための計算処理を実施することになった。この時点で同センターを事実上の教育センターとして運用拡大を図ったのである。しかしながら、今後増加が予想される多数の学生に対し、最新の

第1節 センターの設立

情報処理教育の実習を行うには昭和40(1965)年に導入した計算機システムを中心とした設備では旧式であることは否めず不適切であった。

このため、京都大学計算センターの運営協議会において、昭和49(1974)年に「情報科学に関する一般的教育方法樹立のための懇談会」(委員長山田善一教授)を設け、全学的に検討することとなった。この結果、全学のほぼ一致した意見として、情報科学センターを早急に設ける必要があることが確認され、さらにセンターの内容についての見解がまとめられ、昭和50(1975)年に報告がなされた。運営協議会ではこの報告に基づき検討を行い、工学部長桐榮良三のもとに電子計算機教育連絡会および電子計算機教育検討小委員会(幹事大野豊教授)を設け、検討を重ねた。さらに昭和51(1976)年京都大学計算センターを教育センターへ移行のための小委員会を構成するとともに、工学部を世話部局として教育センターの提案を行うこととし、全学の同意を得た上で昭和51年より歳出概算要求を行ったが認められるに至らなかった。続いて昭和52(1977)年工学部長西原宏のもとで再度概算要求を行った。本要求では「教育用計算機センター」の名称で計画を提出したが、昭和53(1978)年文部省より認められるに当たり「情報処理教育センター」という名称に変更が求められ、この名称のもとに設置されることとなった。新センターは前記京都大学計算センターを母体とし、その建物を改装し、そこに新しい教育用計算機を賃貸借契約により導入することになった。なお、センターの定員は、他大学の同様なセンターとほぼ同等になり、工学部からの振り替えも含めて教授(センター長兼任)、助教授1、助手2、技官1および事務官2が認められた。昭和53(1978)年4月に新センター設立を前提として、京都大学計算センター内に機種選定のための予備的な検討を行う技術専門委員会準備会が設けられた。また、文部省より設立内示(昭和52年12月)があってから昭和53年2月に情報処理教育センターのための技術専門委員会(幹事大野豊計算センター長)が発足し、技術的検討を進めた。同年3月には情報処理教育センター設置準備委員会(委員長大野豊)が組織され、センターの主要業務、管理運営と諸規程についての検討が行われた。設置準備委員会によりセンターの

第36章 情報処理教育センター

主要業務は、①教育用計算機システムを管理運営し、教育のための学内共同利用に供すること、②情報処理教育に関する研究開発を推進すること、③情報処理に関する基礎的共通教育を行うこと、④学部・研究科における専門教育に関わる情報処理教育に協力すること、⑤その他情報処理教育に関し必要と認めること、とされた。

情報処理教育センターで実習を行うなどセンターを利用する学生数は年間3,000名程度を見込み、これらの教育指導およびそれに付随する業務は相当の量となり、センターの定員だけでまかなうのは容易ではなく、全学の関係教官の参加・協力が必要と考えられた。このような参加・協力を得るための体制について、昭和54(1979)年の新学期に間に合わせるべく検討が進められた。センターにおける学生の教育は、計算機を使う実習が主となるが、多数の学生の实習を効率よく行い、しかも教育効果を高めるには、教育用計算機もそれに応じた機能と構成が必要であり、技術専門委員会での十分な検討の結果、当時実用になったばかりの最先端技術である、多数の端末装置(学生用60台)を接続した全面的なTSS(Time Sharing System)サービス方式を、教育用としては国内で最初に採用することとなった。

教育用計算機は、学生がセンターに置かれたこれらの端末装置を各自随時自由に扱って、計算機との「対話」を行いながら問題を解決していくというような、計算機をより身近なものにする実習を行うことができること。また、実習指導の教官も端末装置を使って、対象学生の学習進捗状況を随時把握できること。さらに、可能な限り自動運転化された計算機システムとし、計算機操作も少数の要員で済むよう計画された。

昭和53(1978)年4月1日に京都大学情報処理教育センターが発足した。同センター発足とともに、設置準備委員会はそのまま、センター協議会とされ、別にセンターの運営に直接関わるセンター運営委員会も組織された。また、前記の技術専門委員会もそのまま教育用計算機機種選定専門委員会(委員長山田善一)に移行された。機種選定専門委員会では、上記のような諸機能を効率よく遂行する計算機システムの選定を慎重な技術的審査のもとに進

第1節 センターの設立

め、それまでに提案のあった国内4社の提案計算機システムの内から昭和53(1978)年5月22日付で HITAC M-180(株式会社日立製作所製)の教育用計算機システムの採用を答申し、センター運営委員会、センター協議員会で承認され、直ちに発注が行われた。一方センターでは、旧京都大学計算センターの計算機



写真36-3 情報処理教育センター披露式にて挨拶する岡本道雄総長(昭和54年3月)

HITAC 5020を引き継ぎ昭和53年前期での授業利用の終了をまって、同年8月19日に廃棄処分を完了し、引き続きセンター内の改装工事に移り11月末に完了した。新計算機システムは昭和53年12月9日に搬入され、翌年の昭和54(1979)年1月4日より運用を開始した。

運用開始当初から3月までの期間は、センター教職員ならびに演習担当予定の教官の運用・利用方法慣熟のため、試験使用として暫定的な教育利用と研究利用が行われ、昭和54(1979)年4月1日から、正規カリキュラムによる教育利用が開始された。

これに先立ち3月17日にセンターの披露が本学内外の関係者約120名の出席のもとにセンター講義室で行われた。学外からは、文部省をはじめ、東京大学、室蘭工業大学、東京工業大学、名古屋工業大学、九州大学および九州工業大学からの関係者などの来賓のほか、学内からは、岡本道雄総長をはじめとして、医学部、薬学部、工学部、農学部の各学部長と化学研究所、木材研究所、食糧科学研究所、防災研究所の各所長と大型計算機センター長のほかに教室主任、センター協議員、運営委員会委員の教官のほか事務局長ならびに関係事務官の出席のもとに行われた。その後、センターの組織体制の整備と諸規程の整備を行い、情報処理教育センター『広報』No.1、Oct. 1979年、を発行して各種規程と教育用計算機システムの紹介を行った。

第2節 センターの発展

本学における情報処理教育は年々拡大しており、本センター設立から16年を経た現在では当初予想した3倍近い学生の利用を見るまでに至り、さらに増加の傾向にある。一方計算機も驚異的な進歩を遂げつつある。こうした背景から、センターではそれぞれの時勢に即応した教育用計算機システムを導入して本学の情報処理教育の需要に応えるよう努めてきた。幸いにして本センターの教育用計算機システムは、賃貸借契約であるため、およそ4年ごとに更新して目的を達成している。ここに各時代に導入した計算機の概要と運用を支えている委員会の変遷および利用状況を記載し、本センターの発展状況を述べる。

なお、本センター設立当初から、教育用計算機システムの実運用は、センター専任教官ならびに技官清水智恵子によって行われているが、昨今のネットワーク環境下では、教官にかかる負担が増大している。

第1項 教育用計算機システムの変遷

1. 最初の教育用計算機システム

センター設立時の機種選定に先立ち、本センターの目的にふさわしい教育用計算機システムのあり方——基本像を「京都大学情報処理教育センターの計算機システム計画概要」として昭和53(1978)年3月25日付でまとめた。同年3月28日には機種選定委員会(委員長山田善一教授)の開催による計画概要説明会を計算機メーカー8社参加のもとに行い、4月20日の締め切りまでに4社(富士通、三菱電機、日本電気および日立製作所)から提案があった。5月

6日の機種選定委員会において各社に対する調査事項が指摘され、調査の重要項目の1つであったTSSの操作性を中心とした実地調査を8、9日の両日に各社にて行い、13日に同委員会にて報告された。教授長谷川利治(工学部数理工学)、助教授田畑孝一、助手阿草清滋(工学部情報工学)、助手藤井康雄およ

び助手黒島博を中心として慎重な選定作業を行うとともに機種選定委員会では同月22日に前述の株式会社日立製作所の提案計算機システムを候補機種と選定し、情報処理教育センター長大野豊教授(工学部情報工学)に答申した。

以上の経緯を経て、京都大学情報処理教育センターとして最初のコンピューターシステムが昭和53(1978)年12月9日に搬入された。効果的なTSS方式を実現するためのハードウェア構成は、主記憶4MBを持ったHITAC M180でキャラクタディスプレイ端末64台(うち25台はAPL記号付に昭和55<1980>年4月に交換)を本センター内の第1(地階)、第2(1階)および第3(3階)演習室に配置した。また磁気テープ装置4台のうち2台を3階の演習室に置き利用者に開放した。同様にラインプリンタ5台のうち4台にはオートカッタを付けて利用者に操作を委ねた。磁気ディスク装置200MB×10台は、制御装置2台のもとでクロス接続としディスクアクセス時の負荷分散を図って



写真36-4 教育用計算機システム(昭和54年4月)



写真36-5 TSSによる授業利用状況(昭和54年4月)

TSS 応答特性の改善を目指した。本システムでは、カードバッチジョブも処理するため、カード読取機3台を接続したが、1台には利用登録を行うためにマーク読取機能付きとした。また、XYプロッタ、コピー装置とタブレットを付けたグラフィックディスプレイ装置3台、構内回線(300bps)20回線、2,400～9,600bpsの通信速度を持った特定回線11回線とこれを接続する通信制御処理装置を接続した。このほか、TSS 端末利用状況を構内回線を使ってオンラインで知らせる自動音声応答装置を接続した構成にするなど、当時としては先進的な教育用計算機システムであった。また各演習室の電源はすべて計算機室から遠隔制御できるよう改良しており現在も活用している。

本システムのOS(オペレーティングシステム)は多重仮想記憶方式(VOS 3)で、通常のファイル保護機能のほかにファイルのグループ管理機能を持っており、利用者と所属授業クラスの双方で計算機利用資源の割当と管理を行っていた。また、端末相互間での画面モニタリングとメッセージ通信機能を備えていたので授業利用にあっては、担当教官によって有効に活用された。FORTRAN、PL/I、COBOL、BASIC、ALGOL、LISP、PASCAL、RPG、APL ほかアセンブラなどの言語プロセッサは、ほとんど画面エディタ環境下で操作でき、特に本学で利用の多いFORTRANでは実行型(リエントラント型)、PL/Iでは会話デバッグ機能の豊富なチェック型PL/Iも必須として導入した。このほかファイル保護管理機能と共有機能を利用して教官からの出題と学生のレポート提出を実現して授業担当教官への支援を行った。これらの機能は教育用システムにおいては重要な機能であって、現在でも同様な思想を継承している。

昭和54(1979)年5月30日と7月4日の両日 TSS コマンド応答時間、CPU(中央処理装置)およびディスク利用率等をサービス時間帯において測定し、この結果主記憶を6MBに増強した。本件は田畑を中心にまとめ情報処理学会等に報告した。

昭和55(1980)年1月9日前夜半から、本センターの上階の工学部実験室の

漏水により、計算機本体が被水するという事故に見舞われた。被害は演算回路、チャネル、メモリなどの計算機中枢部に集中し、パッケージ590枚とマザーボード15枚のほかに端末19台におよぶ前代未聞の重大事故となった。しかしメーカーの現地ならびに工場からの技術者23名による献身的な修復作業により、2日後の10日には、通常のサービスを行えるまでに復旧した。センターではこれを教訓に後日床シートと陸屋根の張替工事を施工してその後に備えた。

なお、本計算機システムは43カ月で7,687時間運転された。

2. 第2次教育用計算機システム

大野豊のもとでかねて検討していた教育用計算機システムの性能向上を目指して、初めて機種を更新を行うこととなり、昭和57(1982)年8月末に主機をHITAC M-200Hに置き換えた。これにより処理速度は10MIPSと従来約3倍となり余力が生まれた。同時に講義室に無手順端末20台と図形処理用のカラーグラフィック端末21台を導入し端末は計108台となった。該機のメモリを12MB、ディスク装置も200MBを10台と635MBを4台の計4,540MBに増強するとともに、カード利用の減少に対応してカードリーダーとラインプリンタを各1台撤去した。一方新たにレーザプリンタ1台を導入するとともに、自動システムスタート装置と、計算機と空調設備の電源制御を行える防災監視盤を導入した。本設備は遠隔電源制御と連携させてセンター内の計算機用電源の投入・切断を行うもので、オペレーションの省力化に貢献した。以後教育用計算機システムは自動運転が可能となり、現在も活用されている。

一方、OSは自動運転関係を除いてほとんど従来からの変更は見られなかったが、センターで最も利用の多いFORTRAN IVをFORTRAN 77に更新したほか各ソフトウェアのバージョンアップに努めた。

昭和59(1984)年3月末にはカードバッチサービスの停止に伴い関連機器を全面的に撤去した。さらに演習室の端末装置を新型に置き換えるとともに、

講義室に端末20台を増設、新たに日本語表示端末5台を地階のバッチ入出力室に導入して日本語入出力室に改めた。本部分更新で端末台数は総計140台となった。さらに従来どおりの応答時間を確保するために主記憶を14MBに増強した。このほか授業利用の増加に応じて授業支援機能をセンター独自に充実させるとともに、統計解析用のパッケージプログラムを導入して文系からの要望に応えた。なお、当時普及しつつあったパーソナルステーションを1台試験的に導入し、次期で活用すると想定される知能端末としての能力を調査した。HITAC M-200Hは48カ月利用され、9,327時間運用された。

3. 第3次教育用計算機システム

日米貿易摩擦の影響を受け、わが国の公共機関が導入する計算機について、より厳密な手続きに則り導入を行うよう指導があり、本センターの教育用計算機システムの更新作業もこれに従って進めることとなった。このような社会的背景のもとで、次期計算機の更新作業を昭和60(1985)年10月24日からセンター長大野豊のもとで助教授八村広三郎、助手広田豊彦および助手藤井などにより開始した。この結果、日本アイ・ビー・エム、富士通、日立製作所および日本電気の4社からの提案のあった計算機システムを、機種選定委員会(委員長西田稔助教授)のもとで審議した。同年12月16、17日の両日にわたり、実用化されつつあったLAN(ローカルエリアネットワーク)を中心に現地調査を行った。こうして選定された第3次教育用計算機システムは日立製作所からの提案のHITAC M-680Hを中心としたもので、昭和61(1986)年8月末に新システムへの更新作業を完了した。該機は主記憶64MB、処理速度約30MIPSの性能を有し、補助記憶装置として半導体記憶装置256MB、磁気ディスク装置20GB、磁気テープ装置2台を接続していた。また、プリンタはすべてレーザプリンタとし、連続紙のほかにA4判カット紙のタイプを導入した。今回の機種更新の中心は、端末をすべて単体でも使用可能なパーソナルコンピュータHITACHI 2020(CPU: Intel 80286、16ビット)としサーバを除いて315台導入してセンター以外の理学部・農学部・教養部・医

第2節 センターの発展

学部(医学部附属病院)・医療技術短期大学部の演習室に分散配置したことである。各演習室では端末約20台を1つのブロードバンド方式のLAN(MS-NETWORKS)に結合し、管理サーバと印刷サーバを置くとともにプリンタを接続したが、TSS出力用のプリンタは別途用意した。各PC(パーソナルコンピュータ)は1MBのメモリーとRAM、20MBの内蔵ディスクに5インチフロッピーディスクを搭載していた。このほかに、ホスト計算機のチャンネルに直結した画像処理装置1組、対話型学習支援装置2組を教養部とセンター講義室に設置した。また試験的にUNIX WS(ワークステーション)5台を導入して調査した。当時学内ではキャンパスネットワークの検討が進められていたが実現には至っておらず、センターと教養部間は1kmの専用光ケーブル、理・農学部の演習室とは近赤外線による光通信、その他の部局とは専用回線により接続し、教育用計算機ネットワークを独自に構築しなければならなかった。これは大体1台の端末当たり960bpsの通信速度を確保できるよう回線の容量と本数を定めた。このうち光通信は公道を横切る通信手段としては何ら規制を受けず手軽であったが、夏冬の温度差による光軸のズレや経路途中の焼却炉の排煙が障害を惹起させるなど運用中悩まされることもあった。ちなみに本学の基幹LANがKUINS(京都大学統合情報通信システム)として正式に稼働したのは、それから4年後の平成2(1990)年4月からである。

ホスト計算機のOSは各利用者ごとに2GBの仮想メモリ空間を持つように改良されたVOS3となった。その他利用者管理システム、言語プロセッサおよび応用プログラムは従来から引き継いで運用した。一方PCはMS-DOS V3.1を搭載しておりBASIC、FORTRAN、日本語文書処理とスプレッドシート、描画ツールなどは単体で利用可能になった。なお、LANを経由して利用集計を行うソフトウェアの構築に時間を費やした。

昭和62(1987)年4月から研究者や授業支援機能の強化を図るためにセンター独自にVOS3環境下で電子メールシステムを構築し、当時の広域ネットワークJUNETに接続して電子メールのサービスを開始した。さらに昭和

63(1988)年4月からは、ホスト計算機上にVMS(仮想計算機システム)を導入し、ゲストOSとして汎用OSのVOS 3とUNIX系OSのHI-UX/Mの運用を開始するとともに、VOS 3上で英文文書整形システムTeX、Prologのサービスも開始した。平成元(1989)年からはBBS(電子掲示板システム)を運用し学生に開放した。該機は55カ月使用し、その運転時間は1万3,033時間におよんだ。

4. 第4次教育用計算機システム

前回の機種更新時より更新事務手続きは一層厳しく複雑となり、教育用計算機システムも国際入札制度のもとで導入を行うこととなった。またPCの高機能化による性能向上とUNIX WSの普及に目覚ましいものがあり、学内の要望を把握するため平成元(1989)年1月に「教育用計算機システムに関する調査」を実施した。その結果を反映させた次期教育用計算機システムの検討を開始することが同年3月20日の協議員会で承認され、直ちにセンター長長谷川利治(工学部数理工学)を同検討委員会の委員長とし、八村のほか、助手辻斉、助手新出尚之および助手藤井の専任教官を中心として諸作業を開始した。市場調査に続いて仕様書策定とともに、メーカーへの説明会、官報公示(平成2年6月)などの事務手続きをセンター長山田善一(工学部土木工学)のもとで進めた。この結果応札メーカーは日本ユニシスと日立製作所の2社のみであった。両者の提案内容について技術審査を行い若干の質疑応答を得て、最終的に日立製作所の提案システムが合格と判断され落札し、同年9月1日に契約を締結した。

本システムは平成3(1991)年3月1日の稼働を目指し詳細について協議を重ねた。導入した計算機システムは、PCとWSに重点を置き、従来の部局のほかに新たに、文学部・教育学部・法学部・経済学部とあわせて10部局に配置した。理学部・農学部・医学部・薬学部にはWSを、それ以外にはPCを分散配置した。センターとの接続はKUINSに依存した構成を採りPCを260台、WSを165台のほか、双方のサーバ47台を含めて472台を学内に配置

した。これは、運用が開始されたばかりの KUINS に接続された機器の 4 分の 1 を占めていた。ホスト計算機は主記憶 256 MB を持った HITAC M-680/180E で 1 GB の半導体記憶装置、40GB の磁気ディスク装置、磁気テープ装置 2 台のほか新たにカセット磁気テープ装置を 4 ドライブ導入した。すべての PC と WS は単独での利用のほかに、ホスト計算機の VOS 3 と HI-UX/M の利用ができるように、KUINS とホスト計算機はプロトコル変換装置を経由して接続した。導入した PC は HITACHI B32GX (CPU : Intel 80386、20MHz) のデスクトップ型と教養部からの要望に

沿ったラップトップ型の B32LXT (CPU : 80386SX、16MHz) の 2 種類とし、メモリはそれぞれ 10MB と 5 MB で共にカラー表示が可能なディスプレイを持ち、ディスクは 40MB、3.5 インチフロッピーディスク 1 台を内蔵していた。他方、WS はメモリ 20MB、ディスク 168MB、3.5 インチフロッピーディスク 1 台を搭載した HITACHI 2050/32E (CPU : Motorola 68030、25MHz) で両者とも 32 ビットの CPU であった。各演習室内は Ethernet の LAN によって接続し、PC は MS-DOS と MS-WINDOWS V2.0 のもとで文書処理、表計算およびデータベースの応用ソフトと C 言語、PASCAL、FORTRAN、BASIC が利用できるほか TCP/IP でのウィンドウシステム



写真36-6 パーソナルコンピューターでの講習会



写真36-7 現在の計算機室内の情況

が使用できた。WSではUNIX(HI-UX/W)環境下で広く普及しているX Windowとメーカー独自のウィンドウシステムを搭載し、各種言語に加えLISP、Prologのほかにソフトウェア開発環境、グラフィックス関係のソフトウェアも搭載し、利用者にUNIX利用環境を提供した。本システムは48カ月間運転することになる。

5. 第5次教育用計算機システム

前記のシステムが平成7(1995)年3月に更新される時期を迎えて、学内からはWSの一層の高機能化とPCのマルチメディア化に対応した新システムの要望が高まってきた。そこでセンター長矢島脩三(工学研究科情報工学専攻)のもとで平成5(1993)年7月13日の運営委員会において次期教育用計算機システム検討委員会(委員長茨木俊秀教授)を設置して検討を進めることになり、併せて国際入札の事務手続きを進めた。なお、平成6(1994)年度から計算機システム仕様策定委員とは別に技術審査委員を委嘱して更新作業を行った。仕様書策定委員長を茨木俊秀とするとともに、辻斉と助手伊藤誠のほか若干のセンター外委員を含めた体制とし、後者には助教授国枝義敏(工学研究科情報工学専攻)、助教授藤井康雄と助手笠原正治が当たった。仕様書原案は、平成6(1994)年3月16日の協議委員会において承認され、続いて「更新計画書」の本省提出、仕様書に対する「意見招請に関する公表」など一連の手続きを経て同年7月中に仕様を確定させる。入札締め切りを8月末に設定し、提案システムについて審査の後9月中旬に契約する予定である。導入する教育用計算機システムの概要は次のような構成をしたものである。システム全体のバックエンドマシンのホストコンピューターにメモリ384MB、ディスク容量47.8GB、WSの263台とPCの150台とをネットワーク接続した分散集中協調型で、かつUNIX利用環境に重点を置いたシステムとする。PCはCPUをIntel 80486DX2(66MHz)を使いメモリ20MB、ディスク340MBとフロッピーディスクとCD-ROM装置を搭載させる。WSはCPUにPA150M(50MHz)10MFLOPSでメモリ64MB、ディスク0.5GBと3.5イン

チフプロティカルディスクを内蔵したもので、それぞれ15インチと17インチのカラーディスプレイを接続する。一方ホスト機のソフトウェアは、VMSのもとで汎用 OS と UNIX 系 OS の OSF/1 を導入し、WS と PC からの TSS と UNIX 環境が利用できる。WS は X Window 環境で各種言語プロセッサのほかに多数のフリーソフトウェアをセンターで搭載し利用に供する。PC では MS-DOS 6.2 と MS-Windows 3.1 のもとで応用ソフトに TCP/IP、Xサーバ、TSS 利用などのほかにフリーソフトも用意する。両者ともマルチメディア環境に対応させるとともにインターネットに接続して、利用範囲を一段と拡大させる。このほかグラフィックス専用高機能 WS とマルチメディア教材作成用の PC を各1組導入して授業担当教官の利用に供する。さらに、KUINS とは FDDI 接続とし高速伝送化を図るとともに、約20台の管理用サーバを終日運転させて、ホスト機以外での24時間サービス体制を敷く。これまでの電子メールサービスのほかに、今回の更新によって、グラフィカルなハイパーテキストのインターネット上での情報システム WWW(World Wide Web) も利用可能な体制を採る。

第2項 センター運用組織の変遷

1. 歴代情報処理教育センター長

本センターには、本学の教授から選出されたセンター長(兼任)を置き、その選出は運営委員会でのセンター長候補者の選出を受けて、協議委員会において決定される。このようにして選出された歴代のセンター長は次のとおりである。

昭和53年4月より	教授	大野 豊(工学部情報工学科)
昭和63年4月より	教授	長谷川利治(工学部数理工学科)
平成2年4月より	教授	山田 善一(工学部土木工学科)
平成5年4月より	教授	矢島 脩三(工学研究科情報工学専攻)

2. 協議委員会と運営委員会

本センターが設立された昭和53(1978)年4月1日から、それまでの設置準備委員会は、そのまま京都大学情報処理協議委員会となり、文学部、教育学部、法学部、経済学部、理学部、医学部、薬学部、工学部、農学部の各学部長および教養部長のほか、化学研究所、木材研究所、数理解析研究所の各所長、大型計算機センターおよび本センターのセンター長と専任助教授によって組織された。協議委員会はセンター長選出を含めたセンター教官の人事、運用など各種重要事項の全般について司り、センターの方針を決定している。特に本センターの予算・決算および歳出概算要求を伴うセンターの将来計画、計算機システムの更新計画などは重要な審議事項となっている。

一方これまでの技術専門委員会を中心にして情報処理教育センター運営委員会を構成し、本センターの諸業務について諮り、教育用計算機運用に関わる詳細かつ具体的な事項について議決している。設立当初には、経済学部、理学部、医学部、薬学部、工学部、農学部以外に原子エネルギー研究所、防

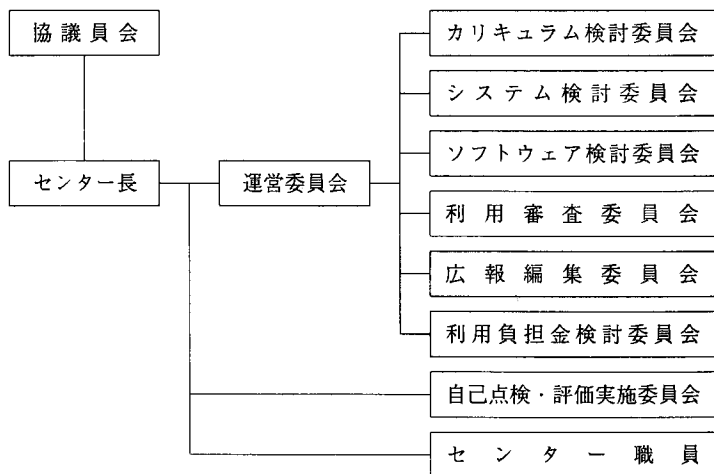


図36-1 情報処理教育センターの組織

災研究所、医学部附属病院からの教官のほかに、センター専任教官によって構成されていた。協議員会、運営委員会とも年数回開催されるが、計算機システム更新等の年度には、開催回数も多くなっている。ちなみに、これまでに運営委員会は67回開催されており、これは各委員と密接に連繋してセンターの運営が行われていることを示している。協議員、運営委員とも任期は情報処理教育センター規程によって定められており2年間である。

運営委員会においては、さらに問題を具体的、かつ専門的に検討するために専門委員会を構成しており、昭和53(1978)年5月27日に、システム検討委員会、ソフトウェア検討委員会、カリキュラム検討委員会ならびに広報編集委員会の4つの委員会を設置した。昭和59(1984)年5月から、新たに利用審査委員会を設け、昭和61(1986)年10月には利用負担金検討委員会、さらに平成5(1993)年7月からは自己点検・評価実施委員会を設置し、図36-1のような構成で現在に至っている。これらの各専門委員会において検討された事項は運営委員会、協議員会に諮られる。

3. その他の委員会

センター外へ端末を配置した昭和61(1986)年から、端末設置部局の運用を円滑に行うため、学部設置演習室運用者を当該部局からの教官1名と事務官1名を定め、必要に応じて委員会を開催するなどのほか、各種の運用連絡を行っている。このほか授業担当教官と毎年、定期的に「担当教官連絡会」を開催して、教官からの要望をセンター運用に取り入れるとともにセンター運用の変更などについての周知方に努めている。

第3項 学内外への貢献

1. センターの利用状況の推移

a 授業利用

本センターでは、カリキュラムに沿った科目でのグループ利用を教育利用

第36章 情報処理教育センター

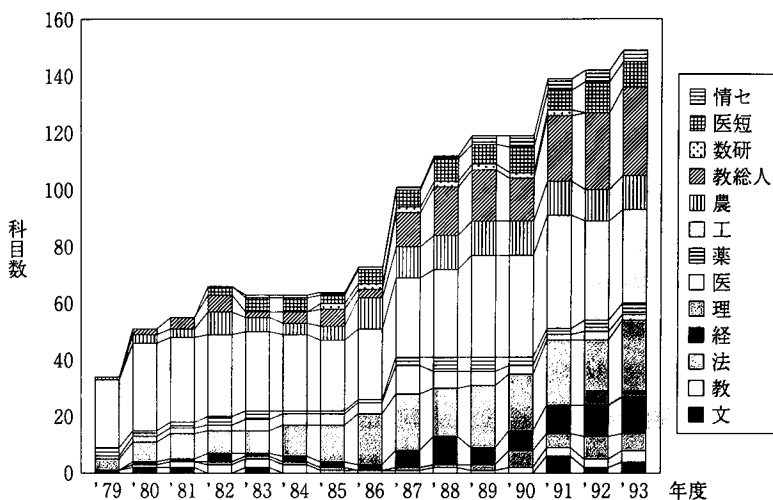


図36-2 年度別授業利用での登録状況(1979～93年度)

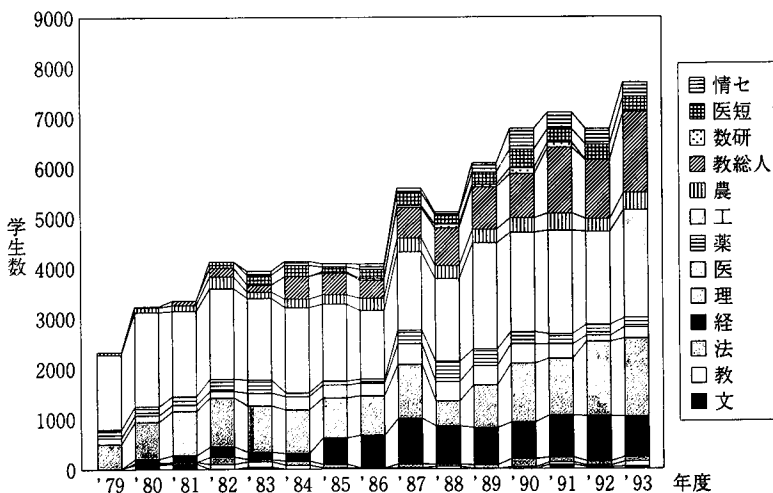


図36-3 年度別授業利用での登録学生状況(1979～93年度)

と位置付けている。しかし、将来全学生の利用登録が生じることを想定し、平成2(1990)年度から従来の利用番号から学生証番号を活用した利用者番号と授業コードによるグループ登録方式を採用し、現在に至っている。センター設立以来平成5(1993)年度までで、授業利用の累計は1,350科目におよび登録学生は7万4,357名に達している。年度別の状況を図36-2および図36-3に示すが平成5年度の利用登録は149科目で7,688名に達している。計算機システムを更新するたびに利用の増加が見られ、年々情報処理教育の比重が大きくなっていることが分かる。なお、図は部局別で示しているが、「教総人」は教養部または総合人間学部と大学院人間・環境学研究科の合算であり、「数研」は数理解析研究所、「医短」は医療技術短期大学部を「情セ」は本センターをそれぞれ表している。

b 講習会利用

本センターでは、当初から短期間の入門講習会のほか、毎年夏期休業中に計算機セミナーを開催して多数の学生を受け入れている。このほか、他部局開催の講習会および公開講座にも利用されており、特に平成4(1992)年と同5(1993)年の本学技術職員研修、平成4年7月の文部省主催の国立学校事務電算化講習会では講義と実習を受け持った。新システムを使って平成7(1995)年9月には、学内事務職員を対象としたインターネット講習会を、図書館、大型計算機センターと共催する計画もある。このほか、従来どおり更新直後の約1カ月間は計算機システムを試用期間とし、授業担当教官の利用慣熟のために開放することになっている。

c 研究利用

他大学の情報処理教育センターと異なり、本センターでは学内研究者の利用も認めており、設立当初から、毎年100件を超える研究利用登録がある。これは、本センターの母体が計算センターであり、その経緯を引き継いでいるのみでなく、各時点での教育用計算機システムが研究者にとってもかなり魅力的な計算機システムであるからと推測される。

2. センター開講授業とその推移

センター運用が軌道に乗った昭和57(1982)年に、本センターの業務の1つである「共通的基础教育」について、カリキュラム検討委員会(委員長長谷川利治)および協議委員会にて検討した後、昭和58(1983)年度からセンター独自の授業科目を開講することになった。

本センターでは、講習会と日々の運用経験から、情報処理に関連した知識を系統的に教育することの重要性を認識しており、シラバスの検討を重ねた結果、各分野の専門家の出講を仰ぎ、リレー講義「情報処理基礎論」(前期)と、「情報処理演習」(後期)を設けた。両科目は主として、文学部・教育学部・法学部・経済学部 of 2 回生以上を対象とし定員を設けるとともに、演習は講義履修者に限定した。講義は、工学部あるいは経済学部の教室を借用し、本センター専任助教授八村広三郎ほかによって開始された。

なお、当時全学の学生が自由に受講できる情報処理関連の科目は、本センター開講科目のほかに教養部が開講している科目のみであった。その後学内から、より高度で専門的な情報処理教育を求める声とともに、一方では情報

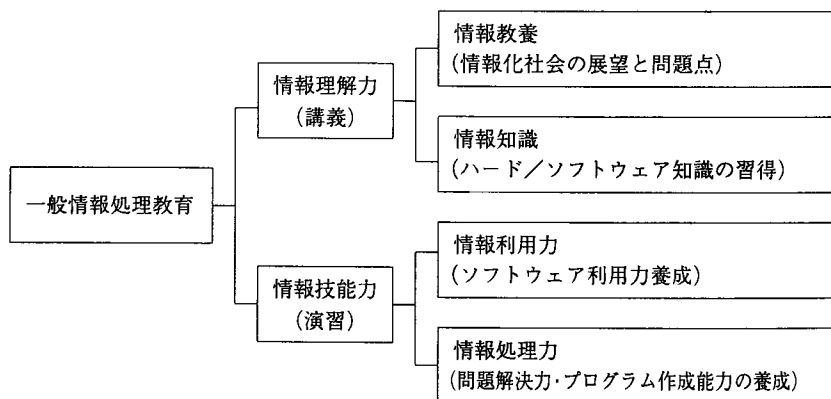


図36-4 一般情報処理教育の構成

処理を専門としない学生に対する情報処理教育の要望もあって、カリキュラム検討委員会で検討した結果、情報処理教育は図36-4のような位置付けを持たせて実施することになった。

これに基づき既存科目を再編し、平成元(1989)年度から開講した講義と演習の各2科目は以下のとおりである。

情報処理基礎論(前期)	センター専任教官による講義
応用情報処理論(前期)	各分野専門家によるオムニバス講義
情報処理演習(後期)	センター専任教官による演習
応用プログラミング演習(後期)	センター専任教官による演習

ここで、情報処理基礎論は八村が担当し、平成3(1991)年度からは助教授藤井が担当している。一方応用情報処理論は教授長谷川をはじめ7名の各専門分野の教官が担当している。演習科目は当初は八村が担当していたが、平成3年度から、藤井が引き継ぎ、同4(1992)年度から助手辻、助手新出ならびに助手伊藤が担当している。平成4年9月、本学では各学部、研究所およびセンター等の高度一般教育への積極的な協力が必要であるとの指摘から、新カリキュラムのもとでの高度一般教育と専門教育を有機的に結合させた学部一貫教育が推進されることになり、平成5(1993)年度から、総合人間学部の創設(教養部の廃止)と時を同じくして、全学共通科目が各学部、各研究所および各センターから提供されることになった。本センターでも、これを受けて平成5年度から、既に開講していた前述の4科目を「全学共通科目」として提供し、現在に至っている。初年度提供された全学共通科目は349科目におよぶが、このうち学部提供は329科目(内総合人間学部が298科目)、研究所提供8科目、センター提供12科目であった。したがって、本センターは、全センター提供科目の3分の1を占めていたのである。なお、図36-2と図36-3の本センターの利用は、これらの開講授業によるものである。

3. その他の活動

昭和50年代の中頃から、大学における情報処理教育の必要性に対する声が

第36章 情報処理教育センター

高まり、昭和63(1988)年12月には、文部省と九州工業大学の共催により、昭和63(1988)年度情報処理教育研究集会が開催され、情報処理教育に関わる幅広い研究が発表されるようになった。本センターも平成2(1990)年度の研究集会を同年11月29日から2日間、京都府総合見本市会館パルスプラザを会場として開催した。国公立大学・高等専門学校から、559名の出席のもとに、主催者側として文部省高等教育局専門教育課長若林元、本学西島安則総長および本センター長山田善一の挨拶に続き、基調講演、特別講演、パネル討論および52件の研究発表が行われた。同時に情報処理教育用機器とソフトウェアを中心に展示会を併催した。会場にLANを構築し、会場とセンターとをNTTのサービスが開始された直後のISDN回線で接続して学内と同一のネットワーク環境を構築し、その上で展示を行ったので参加者には好評であった。さらに、センターの閑散期を利用して平成元(1989)年8月には、京都市内の中学校教員を対象とした公開講座「パソコンプログラミング入門」を開催するなど学外に対しても積極的に活動している。

センターでは、利用者への広報活動として、随時『ニュース』を発行するとともに、年次報告、解説、資料記事を掲載した『広報』を春秋の2回発行している。特に後者は学外関係部署にも多数発送し、本センターの広報活動の主体となっている。この他毎年『センター利用の手引き』を作成し、利用者と教官に提供している。

第3節 情報処理教育センターの将来

昭和35(1960)年、二百数十人の教官による KDC-I の共同利用からスタートした本学の計算機利用も、現在、本センターの計算機の処理能力は当時のものと比べ指数倍に上昇し、年間1万人近い学生・教職員が利用するまでに成長した。この間35年間の計算機分野の進歩はこのように非常に著しかったが、さらにここに来て、マルチメディア技術と情報ハイウェイ技術の発展は目覚ましく、インターネットの発展普及に象徴されるように、社会にデジタル革命の波が押し寄せつつある。

本学においても、超高速伝送路が建設されようとしており、今後学内各局・建物が物理的距離に関係なく高速伝送路で結合され有機的に機能することは明白である。他方学内では計算機についての基礎的な知識が情報処理を専門としない学部・学科についても重要と認識され、情報処理教育が掲げる理念「学生に、計算機ならびに情報という概念を理解させ、自在に活用できるようにする」に沿った教育が本格的に実施され始めた。

本センターでは、これらの教育理念と進歩の速いコンピューターとその利用技術を体得できる教育用計算機システムの環境を維持整備していくのみならず、既に平成5(1993)年「ネットワークを活用した遠隔講義システムに関する調査研究」、さらに「全学生一人一台時代へのネットワーク環境技術に関する調査研究」「マルチメディア環境を活用した講義に関する調査研究」など、将来を見据えた調査研究を遂行している。

現在の京都大学という実キャンパスのほかに、電子情報空間が作り出すエレクトロニックキャンパス、すなわちこれは、バーチャルな、もう1つの京都大学キャンパスの構築ということに相当するとも考えられるが、本センタ

第36章 情報処理教育センター

ーは情報基盤として、その構築に寄与し発展的運用に貢献したい。これらは大学全構成員に「知的情報メディア環境」を提供して、大学に、また大学教育にデジタル革命の可能性を提供するのではないかと考えている。

急激に発達し変転するこの分野の業務は、強力な研究開発能力を持った相当数の人材の支援なくしては成り立たない。よって、本センターは、業務部門に加えて強力な研究開発部門を持ち、この分野に貢献して、常に高い国際レベルのサービスを全学に提供し得る全学共同利用の情報基盤として、さらなる発展が望まれている。

〔参考資料〕

1. 『京都大学七十年史』1967年
2. 京都大学計算機室編『KDC- I 命令』1963年
3. 『京都大学電子計算機室ニュース』1963年、1964年
4. 京都大学計算機室年報『KDC- I 』1961年、1962年、1963年、1964年
5. 日本学術振興会計算機学術利用委員会『UNICON NEWS』No2 (1963年)
6. 京都大学計算センター『月報』Vol.1、No1 (1966年) ～ Vol.9、No8 (1974年)
7. 京都大学計算センター『年報』1966～73年
8. 京都大学計算センター『ニュース』No1 (1977年) ～No3 (1978年)
9. 京都大学情報処理教育センター『ニュース』No1 (1978年) ～No89 (1994年)
10. 京都大学情報処理教育センター『広報』No1 (1979年) ～No31 (1994年)